COM3201 Computación Gráfica y Aplicaciones

PLANIFICACIÓN DE CURSO

Primer Semestre académico 2025

I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura:	Computación Gráfica y Aplicaciones	Código:COM3201-1
Semestre de la Carrera:	5	
Carrera:	Ingeniería Civil en Computación	
Escuela:	Escuela de Ingeniería	
Docente(s):	Alfonso Ehijo	
Ayudante(s):	Alan Molina (docente) e Isidora Salgado (correctora)	
Horario:	Cátedra: Miércoles 10:15 - 11:45, Jueves 10:15 - 11:45 Ayudantías: Viernes 14:30 - 16:00	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral[1]:	180 horas
Carga horaria semanal:	10,6 horas

Tiempo de trabajo directo semanal:	3 horas
Tiempo de trabajo del estudiante semanal:	7,6 horas

II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1)	Comprender la arquitectura de hardware y la matemática que respalda el desarrollo de la computación gráfica.
2)	Conocer y aplicar técnicas de visualización científica sobre datos provenientes de la solución de fenómenos físicos, problemas resueltos numéricamente, entre otros.
3)	Comprender y usar métodos de modelación de superficies mediante mallas de polígonos y triangulaciones en aplicaciones de computación gráfica.

[1] *Considere que 1 crédito SCT equivale a 30 horas de trabajo total (directo y autónomo) en el semestre.*

III. UNIDADES, CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD 1: Introducción a la computación gráfica				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
1	-	-	-	
2	Conceptos básicos. Motivación y alcance de la computación gráfica. Aplicaciones en ingeniería y ciencias (primera pasada). Visualización realista versus visualización científica. Modelos discretos: Representación de números en el computador, representación discreta de objetos/dominios, hardware gráfico	4,5	6,1	

UNIDAD 2: Computación gráfica en 2D				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
3	Transformaciones geométricas 2D. Representación de objetos en 2D (puntos, líneas, polígonos, imágenes). Coordenadas homogéneas	4,5	6,1	

4	Sistemas de coordenadas universales. Transformaciones de vista. Algoritmos raster básicos	4,5	6,1	
5	Manejo de eventos. Patrón Model-view-controller. Interfaces gráficas	4,5	6,1	

UNIDAD 3: Computación gráfica en 3D				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
6	Viewing pipeline. Transformaciones geométricas en 3D	4,5	6,1	
7	Transformaciones de vista 3D (cámara, volumen de visión) Proyecciones ortogonal y perspectiva	4,5	6,1	Entrega Tareal 1 Martes 13 de mayo
8	Clipping Representación de objetos en 3D (representación de borde: poliedros)	4,5	6,1	Control 1 Viernes 16 de mayo
9	Algoritmos simples: ray tracing y eliminación de superficies ocultas	4,5	6,1	

UNIDAD 4: Modelos de construcción y representación de superficies y sólidos				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
10	Modelación de superficies mediante mallas de polígonos y triangulaciones en aplicaciones de computación gráfica, modelación de terrenos, sistema GIS (parte I)	4,5	6,1	
11	Modelación de superficies mediante mallas de polígonos y triangulaciones en aplicaciones de computación gráfica, modelación de terrenos, sistema GIS (parte II)	4,5	6,1	Entrega Tarea 2 Viernes 13 de junio
12	Comprender técnicas modelación paramétrica de superficies y de modelación de sólidos (geometría sólida constructiva, voxels, teselaciones de poliedros) usados en sistemas CAD y métodos numéricos	4,5	6,1	Control 2 Jueves 26 de junio
13	Comprender técnicas modelación paramétrica de superficies y de modelación de sólidos (geometría sólida constructiva, voxels, teselaciones de poliedros) usados en sistemas CAD y métodos numéricos	4,5	6,1	

UNIDAD 5: Visualización de datos científicos				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
14	Técnicas de visualización de datos escalares, vectoriales y multivariados. Visualización de stacks de imágenes, voxels. Construcción de geometrías: marching cubes	4,5	6,1	
15	Aplicaciones en ingeniería y ciencias (segunda pasada). Casos de uso y posibles temas de memoria.	4,5	6,1	

IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

DISPOSICIONES GENERALES Y PONDERACIONES

1. LA ASIGNATURA SE EXIME SI: NP ≥ 5.5, siempre y cuando NC ≥ 4.0, NT ≥ 4.0.
2. LA ASIGNATURA SE APRUEBA SI: NF ≥ 4.0 siempre y cuando NC ≥ 4.0, NT ≥ 4.0.
3. La Nota Final (NF) está compuesta por una Nota de Cátedra (NC) y una Nota de Tareas (NT), con las siguientes ponderaciones:

$$NF = 0.6*NC + 0.4*NT.$$

1. La Nota de Cátedra (NC) está compuesta por las Nota de Presentación (NP) y Examen (NE) con las siguientes ponderaciones:

$$NC = 0.5*NP + 0.5*NE.$$

2. La Nota de Presentación (NP) está compuesta por las notas de los dos Controles de Cátedra (NCC), con las siguientes ponderaciones:

$$NP = 0.5*NCC1 + 0.5*NCC2$$

3. La Nota de Tareas (NT) está compuesta por las notas de las evaluaciones, con las siguientes ponderaciones:

$$NT = 0.5*NT1 + 0.5*NT2$$

SOBRE EL EXAMEN RECUPERATIVO

Si el estudiante no cumple en primera instancia con alguno de los criterios de aprobación, podrá optar a un examen recuperativo solamente en el caso que su Nota de Cátedra esté en el rango 3.7 a 3.9. En caso de aprobar dicha evaluación recuperativa, la nota final del curso será 4.0.

V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS

- Donald Hearn, M. Pauline Baker, Warren R. Carithers. Computer Graphics with OpenGL. 4th Edition, Pearson Prentice Hall, 2011
- Edward Angel, Dave Shreiner. Interactive Computer Graphics, a top down approach with shader-based OpenGL. 6th edition, Addison Wesley, 2012

VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS COMPLEMENTARIOS

- Lee Stemkoski, Michael Pascale. Developing Graphics Frameworks With Python and Opengl. 1st edition, CRC Press, 2022
- Alan D. Moore. Mastering Gui Programming with Python, 1st edition, Packt Publishing, 2019
- Abha Belorkar et al., Interactive Data Visualization with Python, 2nd edition, Packt Publishing, 2020